DYLEMATY ETYCZNE W ŚWIETLE TEORII GIER

Ewa ROSZKOWSKA[1]

1. Wstęp

Teoria gier zajmuje się badaniem optymalnego zachowania jednostek, organizacji, grup społecznych w warunkach kooperacji lub konkurencji. Stanowi ona ważne narzędzie wykorzystywane w modelowaniu zjawisk ekonomicznych. Dla danej złożonej sytuacji jest tworzony model ekonomiczny, który jest celowo uproszczonym schematem analitycznym rzeczywistości gospodarczej. Można tworzyć opis systemów, śledzić ich ewolucję (*nurt opisowy*) oraz formułować przepisy racjonalnego działania (*nurt normatywny*). Wielu badaczy zostało uhonorowanych prestiżową Nagrodą Nobla w dziedzinie ekonomii za osiągnięcia z zakresu teorii gier[2].

W klasycznej teorii gier przyjmuje się założenie, że jednostka zachowuje się *racjonalnie*, tzn. wybiera strategię uzyskania najlepszej wypłaty (maksymalizacja zysku lub minimalizacja kosztów) spośród dostępnego zbioru strategii. Racjonalność postępowania objawia się tym, że człowiek (*homo oeconomicus*) jest egoistą, który nie zważa na uczucia innych ludzi, kieruje się interesem własnym, obce są mu zasady życia w społeczeństwie, jedynym jego motywem postępowania jest osiąganie własnych celów.

Wiele eksperymentów kwestionuje jednak postulat człowieka ekonomicznego (*homo oeconomicus*), zorientowanego na własny interes, na rzecz człowieka socjologicznego (*homo sociologicus*), odwołującego się w swoich działaniach raczej do wartości niż do interesów, czy też człowieka społeczno-ekonomicznego (zakorzenionego instytucjonalnie), którego wybory są wypadkową wielu czynników, nie muszą to być wybory w pełni racjonalne, a decyzje mogą być jedynie zadowalające [Tyszka 1978; Grzelak 1987; Colman 1982; Kalinowski

---

[1] Dr hab. Ewa Roszkowska, prof. UwB - Zakład Ekonometrii i Statystyki, Wydział Ekonomii i Zarządzania, Uniwersytet w Białymstoku.

[2] W 1978 roku Herbert Simon otrzymał Nagrodę Nobla za koncepcję ograniczonej racjonalności, w 1994 roku John Nash, Reinhard Selen oraz John Harsany za rozwój teorii gier kooperacyjnych i niekoperacyjnych i jej zastosowania w ekonomii, w 1996 roku William Vickery i James Mirrlees za stworzenie modeli przetargów i badanie konfliktów z niesymetryczną informacją uczestników, w 2005 roku Thomnas C.Schelling i Robert J.Aumann za zastosowanie teorii gier w naukach społecznych i mikroekonomii, w 2007 roku Leonid Hurwicz, Eric S. Maskin, Roger N. Myerson za kolejne zastosowania teorii gier w ekonomii.

2008][3]. Takie podejście wymaga uwzględnienia aspektów etycznych w podejmowaniu decyzji.

Celem artykułu jest refleksja dotycząca analizy dylematów etycznych w kategoriach teorii gier. Pokazano możliwości uwzględnienia zagadnień etycznych zarówno w modelu samej gry, jak i jej przebiegu. W modelach przetargu, gdzie sprawa dotyczy podziału pewnego dobra, rozwiązania arbitrażowe realizują powszechnie uznane zasady sprawiedliwego podziału. Przedstawiono również koncepcję uogólnionej gry, która w szerszym stopniu, niż to ma miejsce w klasycznym ujęciu, pozwala uwzględniać aspekty etyczne w modelowaniu interakcji między graczami.

2. Podejmowanie decyzji z punktu widzenia etyki

Etyka, w ujęciu ogólnym, to dyscyplina, która zajmuje się ustalaniem zasad moralnego postępowania, to także zespół norm i ocen moralnych przyjętych w danej społeczności, ale również osobiste przekonania jednostki o tym, czy jakieś zachowanie, działanie czy decyzje są słuszne lub niesłuszne [Gasparski 2004; Bugdol 2007; Kietliński, Reyes, Oleksyn 2005; Kuc, Moczydłowska 2009 s. 373 – 393].

W odniesieniu do biznesu Wojciech Gasparski stwierdza, że: *etyka biznesu jest systematycznym studium kwestii moralnych (przekonania, normy, wartości itd.), występujących w biznesie, przemyśle, bankowości, oraz związanych z nimi rodzajami działalności instytucji – ogólnie – praktyki zachowań ludzi* [Gasparski 2004 s. 27]. Celem etyki biznesu jest analiza wpływu działań ludzkich w sferze biznesu na dobra indywidualne, firmy czy społeczeństwo. Główne obszary zainteresowania etyki biznesu to normy i reguły moralne regulujące działania jednostkowe, funkcjonowanie instytucji w układzie rynkowym czy też standardy postępowania w sferze międzynarodowej działalności gospodarczej.

Rozwój etyki jest dwukierunkowy. *Etyka opisowa* próbuje odpowiedzieć na pytanie „jak jest?”, to znaczy jak wygląda rzeczywisty stan etyki określony przez grupę społeczną w konkretnym czasie i miejscu. *Etyka normatywna* próbuje odpowiedzieć na pytanie „jak powinno być?”, to znaczy ukazuje normy oraz nakazy związane z obszarem powinności, dokonuje oceny przez wartościowanie. Etyka ocenia postępowanie ludzkie, odwołując się do standardów moralnych, ale również sugeruje rozwiązanie czy wskazuje drogę postępowania.

Ze względu na sposoby podejmowania decyzji, wyodrębnia się dwa kierunki refleksji etycznej: etykę dóbr i wartości oraz etykę norm, praw i uprawnień. Podejście heurystyczne, bazujące na rachunku dóbr oraz wyboru wartości, daje pewną sugestię działań, nie prowadzi do tworzenia szczegółowej instrukcji postępowania czy algorytmu. Etyka norm, praw i uprawnień, związana z tworzeniem kodeksów, standardów, procedur, systemów narzędzi kontroli, realizuje model algorytmicznego myślenia. Pozwala ona na precyzyjne określenie tego,

[3] Znaczny udział w weryfikacji założeń oraz twierdzeń z teorii gier ma ekonomia eksperymentalna. Zob.: [Kalinowski 2008].

co jest akceptowalne moralnie, co obowiązuje i co jest zakazane, umożliwia wyeliminowanie niewłaściwych celów działania.

3. Koncepcja i elementy gry

Teoria gier zajmuje się analizą interakcji zachodzących między współzależnymi uczestnikami w sytuacjach rywalizacji lub współdziałania[4]. Rozwój teorii gier jest w znacznym stopniu stymulowany próbami ścisłego ujęcia pewnych podstawowych problemów z zakresu ekonomii. Jednym z jej celów jest pomoc w zrozumieniu strategicznych elementów różnych sytuacji ekonomicznych i społecznych za pomocą formalnych modeli. Takie sytuacje w szczególności mają związek: ze strukturą rynku, z zawieraniem kontraktów, konkurencją między przedsiębiorstwami, wewnętrzną organizacją firmy, przetargami, polityką. Do najważniejszych zastosowań teorii gier w ekonomii zalicza się m.in.:

- analizę modeli rynku w sytuacji oligopolu (np. równowaga w modelu duopolu Cournota, duopolu Bertranda) przez wyznaczanie równowagi Nasha;
- modelowanie stosunków między przedsiębiorstwami w kategoriach konkurencji czy kooperacji;
- analizę strategii postępowania firmy, problemy umów handlowych;
- przetarg, negocjacje czy aukcje;
- mechanizmy głosowania, tworzenie koalicji.

Dla konkretnej sytuacji wyodrębnia się podstawowe cechy, które ją opisują, tj.: ilość graczy, rodzaj i stopień sprzeczności interesów, formy komunikacji i współdziałania, zasób i rodzaj informacji, sposób rozgrywania gry, racjonalność graczy, oraz przedstawia w uproszczonym modelu. Opiszemy najważniejsze pojęcia związane z koncepcją i własnościami gry.

Gra jest to pewien sformalizowany model sytuacji interakcji, między co najmniej dwiema stronami, które nazywamy *graczami. Graczem* może być człowiek, ale także firma, państwo, grupa społeczna. Rozważa się również gry przeciwko naturze. Zakłada się, że *gracze* posiadają własne *interesy* i znają zarówno *interesy* własne, jak i drugiej strony. Zakłada się istnienie sprzeczności interesów, choć strony mogą mieć również interesy wspólne. Model gry zawiera opis *graczy*, stosowanych przez nich *strategii*, czyli planów działań uwzględniających wszystkie możliwości, w jakich mogą się znaleźć, oraz uzyskanych przez każdego z nich *wypłat*. Wypłaty odpowiadające wynikowi gry mogą być wyznaczone przez *funkcję użyteczności* gracza.

Gracz wpływa na przebieg *gry*, wybierając swoją strategię. Ostateczny wynik zależy jednak nie tylko od niego, ale także od decyzji pozostałych *graczy*. *Grze* towarzyszy konflikt, ponieważ zwykle każdy z graczy dąży do innego, czasem

[4] Podstawowe pojęcia, możliwości zastosowań gier w modelowaniu ekonomicznym można znaleźć np. w: [Malawski, Wieczorek, Sosnowska 1997; Drabik 1998; Kalinowski 2008; Kreps 1990; Schelling 1960; Luce R., Raiffa H. 1964; Straffin 2001].

przeciwstawnego wyniku. Są jednak sytuacje, gdy kilku graczy, koordynując swoje strategie i współpracując, może doprowadzić do wyniku dającego każdemu z nich wyższą wypłatę. Postępowaniem graczy rządzą formalne i nieformalne *reguły gry*. Mogą to być: przepisy prawne, normy etyczne, powszechnie uznane zasady konkurencji, a także zasób wiedzy analitycznej umożliwiającej śledzenie ich zachowań. Analiza strategii stron obejmuje: opis, wyjaśnienie, przewidywanie wyborów dokonywanych przez graczy, poszukiwanie *stanów równowagi* oraz *rozwiązań gry*.

4. Analiza problemów etycznych z wykorzystaniem modelu gry

W tej części pracy zostaną omówione poszczególne elementy składające się na strukturę gry oraz jej przebieg w kontekście analizy problemów etycznych.

Gracze i ich role pełnione w grze. Uczestnicy gry pełnią w niej określone role społeczne, które mogą mieć charakter stały lub dynamiczny. S.P. Robbins i D.A. DeCenzo twierdzą, że: *rola to zbiór oczekiwanych wzorców zachowań przypisanych komuś, kto zajmuje określoną pozycję w jednostce społecznej* [Robbins, DeCenzo 2002 s. 385]. Z każdą rolą jest związany zestaw nakazów, zakazów, norm postępowania, ale i pewien margines swobody działania. W niektórych sytuacjach może zachodzić konflikt ról, gdy ich pełnienie wymaga pogodzenia różnych, czasem sprzecznych, potrzeb czy interesów, np.: pracownik restrukturyzowanej organizacji i szef związków zawodowych. Normy, wartości i przekonania stanowią również istotny element kultury organizacyjnej. W. Gasparski [Gasparski 2004 s. 24] stwierdza wręcz, że *uprawianie etyki biznesu wymaga rozróżnienia:*

- *etyki ogólnej społeczeństwa,*
- *etyki zawodowej ludzi zaangażowanych w uprawnianie biznesu,*
- *przekonań moralnych grupy zawodowej ludzi biznesu,*
- *rzeczywistego postępowania przedstawicieli danej grupy ludzi zawodów parających się biznesem*

oraz zbadania wzajemnych relacji między nimi.

Aby dobrze zrozumieć grę, należy ustalić role wszystkich jej uczestników, rodzaj i charakter zależności między tymi rolami, zidentyfikować normy, zasady, reguły postępowania, które im odpowiadają[5]. Należy również pamiętać, że czasem nie jesteśmy w stanie ocenić dokładnie, w ilu grach jednocześnie uczestniczy każdy gracz i jakiego typu są te gry, co więcej, rozważana gra może być w rzeczywistości częścią innej, bardziej złożonej gry.

Interesy. Ze względu na układ interesów stron, wyróżnia się gry, w których preferencje graczy są identyczne, przeciwstawne lub mieszane. Uwzględniając stopień sprzeczności interesów graczy, gry dzieli się na ściśle konkurencyjne oraz częściowo konkurencyjne. Gry ściśle konkurencyjne są grami o sumie ze-

[5] W przypadku gier społecznych można wykorzystać podziały ról w organizacji, ze względu na różne kryteria. Zob.: [Bugdol 2007 s. 13 – 20].

rowej. W grach tego typu suma wypłat obu graczy wynosi zero, co oznacza, że „wygrana" jednego gracza jest „przegraną" drugiego i odwrotnie. W grach częściowo konkurencyjnych mamy wyniki, które są korzystniejsze dla wszystkich graczy lub, co najmniej dla jednego z nich, bez pogorszenia sytuacji pozostałych graczy.

Szczególnie w sytuacji sprzeczności interesów istotną rolę odgrywają dylematy związane z wyborem strategii współpracy czy kooperacji. Należy jednak pamiętać, że określenie własnych interesów, nie mówiąc o interesach drugiej strony, może być czasem trudne. Możliwe są także sytuacje, w których strony, mimo pełnej zgodności interesów, nie są w stanie porozumieć się i wybrać rozwiązania maksymalizującego korzyści obu stron.

Strategie i wypłaty. Jednym z ważnych etapów modelowana gry jest wyznaczenie strategii oraz wypłat odpowiadających możliwym wynikom gry. Etyka ma wpływ nie tylko na wybór celów, ale również środków, za pomocą których możemy wyznaczone cele osiągnąć. Standardy czy kodeksy etyczne powodują, że niektóre działania graczy mogą być zabronione, inne dozwolone lub też zalecane. Funkcja użyteczności lub relacja preferencji nie ogranicza się jedynie do opisu wypłaty (np. pieniężnej), jest również czymś więcej niż intuicyjnym, liczbowym odpowiednikiem zadowolenia gracza. Szeroko rozumiana użyteczność odzwierciedla zarówno rachunek dóbr, jak i wybór wartości. Może pojawić się problem porównania, ustalenia hierarchii czy też agregacji wartości etycznych oraz wartości materialnych, związany np. z dylematem, czy cel uświęca środki. Warto pamiętać, że struktura wyników gry niejednokrotnie determinuje dalszy sposób postępowania gracza.

W grach o sumie zerowej nie mam miejsca na współpracę, gdyż wygrana jednego z graczy jest przegraną drugiego z nich. W grach o sumie niezerowej obaj mogą jednocześnie wygrywać i przegrywać, ale nie jednocześnie tyle samo.

Informacja. Gra jest z kompletną informacją (*complete*), jeśli znana jest liczba graczy, możliwe strategie działania stron, funkcje wypłaty czy funkcje użyteczności. Gra z kompletną informacją może być informacją doskonałą (*perfect*), gdy gracz zna zarówno naturę gry, jak i historię posunięć graczy lub niedoskonałą (*imperfect*), gdy gracz zna naturę gry, ale nie zna historii posunięć graczy. W grze z niekompletną informacją gracze nie mają pełnej informacji dotyczącej liczby uczestników gry, możliwości ich działania czy funkcji wypłat. Gra tego typu daje możliwość: manipulacji, zachowań nieetycznych, wpływania na drugą stronę w celu doprowadzenia do korzystnego wyniku.

Motywy postępowania. W klasycznej sytuacji zakłada się, że uczestnicy postępują *racjonalnie*, tzn. znają preferencje własne oraz drugiej strony, formułują swoje strategie przyjmując, że ich partnerzy działają również racjonalnie dążąc do maksymalizacji swych funkcji użyteczności czy wypłat. Gracze mogą jednak kierować się odmiennymi przesłankami ideologicznymi, politycznymi, kulturowymi, normatywnymi czy też społecznymi przy podejmowaniu decyzji. Duże znaczenie mają badania eksperymentalne, czy też gry symulacyjne, gdzie anali-

Zdigitalizowano i udostępniono w ramach projektu pn.
Rozbudowa otwartych zasobów naukowych Repozytorium Uniwersytetu w Białymstoku,
dofinansowanego z programu „Społeczna odpowiedzialność nauki" Ministra Edukacji i Nauki na podstawie umowy SONB/SP/512497/2021

zuje się wpływ niepewności, ryzyka, braku informacji, czynników osobowościowych na wybór strategii przez uczestników gry. Pewną próbą odejścia od założenia indywidualnej racjonalności gracza jest rozważanie różnych motywów jego postępowania. C. McClintock zwraca uwagę na trzy motywy postępowania: kooperacyjny, indywidualistyczny oraz rywalizacyjny [McClintock s.271-297]. *Motyw kooperacyjny* (*czyli współdziałania)* to dążenie do maksymalizacji wspólnej wygranej, niechęć do rywalizacji. Postępując zgodnie z tym motywem, gracz wybiera strategię, która maksymalizuje sumę wypłat. *Motyw indywidualistyczny* oznacza dążenie do maksymalizacji własnej wygranej, a *motyw rywalizacyjny* jest związany z dążeniem do maksymalizacji własnej przewagi nad przeciwnikiem.

W rzeczywistych sytuacjach konfliktowych zachowaniem człowieka może rządzić kombinacja dwóch lub trzech motywów. J. Kozielecki wyróżnia *złożony motyw*: *kooperacyjno-indywidualistyczny, indywidualistyczno-rywalizacyjny oraz rywalizacyjno-kooperacyjny* [Kozielecki 1970 s. 109 – 119]. Kierując się *złożonym motywem kooperacyjno-indywidualistycznym*, gracz zmierza do osiągnięcia wysokiej wspólnej korzyści oraz własnej korzyści. *Złożony motyw indywidualistyczno-rywalizacyjny* oznacza, że gracz zmierza do maksymalizowania zarówno zysku własnego, jak i różnicy zysku w stosunku do partnera. W sytuacji *złożonego motywu rywalizacyjno-kooperacyjnego* gracz maksymalizuje zarówno wspólną wygraną stron, jak i różnicę swego zysku w stosunku do drugiej strony.

Reguły gry. Ze względu na charakter współpracy między graczami, wyróżnia się *gry niekooperacyjne*, w których brak jest współpracy między stronami zabronione są przez reguły gry: porozumienie, stosowanie skorelowanych strategii, wypłaty uboczne , oraz *gry kooperacyjne*, gdzie współpraca oraz komunikacja między stronami jest dozwolona, a ich zakres określają reguły gry.

Gracze mogą starać się uzyskać wynik najkorzystniejszy dla siebie przez składanie: strategicznych zobowiązań, obietnic, gróźb. Thomas Schelling wyróżnił trzy rodzaje ruchów strategicznych, które mogą być wykonywane samodzielnie lub łączone. Są to zobowiązania, groźby oraz obietnice [Schelling 1960; Straffin 2001].

Zobowiązanie to jednostronna deklaracja podjęcia przez gracza określonego działania. *Groźba* to deklaracja, że w przypadku podjęcia określonego działania przez drugą stronę, gracz sam podejmie działanie, które będzie niekorzystne dla drugiej strony oraz będzie niekorzystne dla niego. *Obietnica* to deklaracja, że w przypadku podjęcia określonego działania przez drugą stronę, sam podejmie działanie, które będzie korzystne dla drugiej strony oraz będzie niekorzystne dla niego. Zarówno obietnica, jak i groźba to zobowiązania warunkowe. Jeśli groźba lub obietnica nie zostaną potraktowane poważnie, gracz nie ma motywacji do jej dotrzymania. W sytuacji gdy spełni obietnicę lub groźbę, nie ma to już żadnego wpływu na wynik, ale sam ponosi stratę. Problemem jest przekonanie gracza, że podejmie działanie szkodliwe dla siebie w sytuacji, gdy jakiekolwiek zmiany już są niemożliwe. T. Schelling podaje różne sposoby budowania wiarygodności. Mogą to być: obniżenie jednej lub kilku wypłat, danie słowa honoru, podpisanie prawnie wiążącego oświadczenia, a w przypadku gier powtarzalnych przyjęcie

niskich wypłat w kilku pierwszych grach, aby uwiarygodnić obietnice lub groźby w następnych.

Rozwiązania gry. W klasycznej teorii gier najczęściej jest wykorzystywana *równowaga Nasha* oraz *koncepcja optymalności Pareto*. Układ strategii jest w *równowadze Nasha*, gdy żaden z graczy nie jest zainteresowany zmianą swojej strategii, w sytuacji gdy pozostali gracze nie zmieniają swojej. *Optymalny układ strategii w sensie Pareto* oznacza, że gracze nie mogą polepszyć swojej sytuacji, nie pogarszając jednocześnie sytuacji pozostałych graczy [Drabik 1998; Kalinowski 2008; Malawski, Wieczorek, Sosnowska 1997; Straffin 2001].

Dla gier o sumie zerowej są stosowane różne *zasady racjonalnego wyboru*, tj.: strategia dominująca, zasada *minmax*, równowaga Nasha. Jeśli gracz dysponuje strategią dominującą, racjonalny wybór polega na stosowaniu tej strategii. Jeśli brak jest strategii dominujących, ale występuje punkt siodłowy, to racjonalnym wyborem jest wybór czystej strategii minimaksowej. Przy czym każda strategia dominująca jest jednocześnie strategią minimaksową. W sytuacji braku punktu siodłowego, racjonalny wybór polega na wyborze odpowiedniej strategii mieszanej. Przy czym znowu czysta strategia minimaksowa jest szczególnym przypadkiem strategii mieszanej. W tego typu grach para strategii maksymalizujących poziomy bezpieczeństwa graczy jest w równowadze i żaden z graczy nie ma powodu odstępować od swojej strategii, jeśli drugi z graczy będzie stosował strategię minimaksową.

Gry o sumie niezerowej mają bardziej skomplikowaną naturę niż gry o sumie zerowej i nie poddają się już tak prostej analizie. Rozwiązanie gry wyznaczone przez *regułę minimaksu* nie zawsze zapewnia graczom korzystne wyniki. Obaj gracze mogą poprawić swoje wyniki, jeśli obaj z nich odstąpią od tej reguły. Niewątpliwą zaletą gier o sumie zerowej jest równoważność par strategii w równowadze. W przypadku gier o sumie niezerowej, pary strategii w równowadze nie muszą być parami równoważnymi pod względem wyników otrzymywanych przez graczy, tzn. mogą prowadzić do różnych wypłat. W tym przypadku albo należy pogodzić się, że mamy wiele punktów równowagi nierównoważnych pod względem wyników, lub przyjąć dodatkowe kryteria ograniczające zbiór możliwych rozwiązań.

5. „Dylemat więźnia" jako przykład konfliktu między racjonalnością indywidualną a społeczną

„Dylemat więźnia" jest bardzo często wykorzystywaną grą w naukach ekonomicznych i społecznych[6]. Nazwa gry pochodzi od sytuacji, gdy prokurator wzywa dwóch podejrzanych o wspólne popełnienie przestępstwa. Jeżeli żaden z nich nie przyzna się do winy, to obaj zostaną skazani na niski wyrok 2 lat za

[6] „Dylemat więźnia" jest grą opracowaną przez M. Dreshera i M. Fooda w 1950 roku. Dopiero później A.W. Tucker uzupełnił tę grę historyjką, od której wzięła swoją nazwę „Dylemat więźnia". Por.: [Straffin 2001 s. 94-105, s.178-190].

Zdigitalizowano i udostępniono w ramach projektu pn.
Rozbudowa otwartych zasobów naukowych Repozytorium Uniwersytetu w Białymstoku,
dofinansowanego z programu „Społeczna odpowiedzialność nauki" Ministra Edukacji i Nauki na podstawie umowy SONB/SP/512497/2021

drobne przestępstwa, które można im udowodnić. Jeśli jeden z nich pójdzie na współpracę z prokuratorem i przyzna się, zostanie zwolniony, a drugi podejrzany dostanie duży wyrok 12 lat. Jeśli obaj przyznają się, to otrzymają średni wyrok 5 lat. Grę „Dylemat więźnia" ilustruje tabelka (wypłaty – ze znakiem ujemnym – mają postać lat spędzonych w więzieniu).

Tabela 1. Macierz wypłat gry „Dylemat więźnia".

		Podejrzany II	
		Nie przyznać się (Strategia A)	**Przyznać się (Strategia B)**
Podejrzany I	**Nie przyznać się (Strategia A)**	-2; -2	-12; 0
	Przyznać się (Strategia B)	0; -12	-5; -5

Problem jest następujący: niezależnie od postępowania partnera opłaca się zeznawać. Jednak w przypadku, gdy żadna ze stron nie przyzna się, rezultat gry jest o wiele lepszy dla obu graczy. Obydwie strony, kalkulując swój interes z osobna, doprowadzają do rezultatu niekorzystnego dla każdej z nich. Zatem wybór podyktowany interesem osobistym nie zawsze jest najlepszy dla danego gracza.

Można zauważyć, że poszczególne rozwiązania gry mają różny wydźwięk dla obu graczy, podkreślają jednocześnie problem: czy starać się zminimalizować straty i uzyskać *nagrodę*, przyjmując, że drugi również będzie tak rozumował? Partner jest jednak wystawiony na *pokusę* uzyskania lepszego rozwiązania, jeśli dopuści się jednostronnej *zdrady*. Gracz zdaje sobie sprawę, że partner myśli podobnie, nie może założyć, że druga osoba zaryzykuje pójściem na *współpracę*. Efektem takiego rozumowania jest wynik niekorzystny dla obu stron. Jest to jednak rezultat lepszy, gdyby gracz ryzykował, idąc na współpracę i został zdradzony.

Gracze, postępując zgodnie z racjonalnością indywidualistyczną polegającą na dążeniu do własnej korzyści, doprowadzają do najmniej korzystnego rezultatu, który jest równowagą Nasha w tej grze. Postępowanie, zgodnie z zasadą racjonalności społecznej, prowadzi do wyniku optymalnego w *sensie Pareto*, który jest korzystniejszy dla obu graczy, ale nieracjonalny indywidualnie. Dwie strony mogą uzyskać obopólnie korzystny wynik współpracując, jednak obawa przed egoistycznym zachowaniem partnera i chęć maksymalizacji własnych korzyści skłania strony do wyboru zachowania rywalizacyjnego, co w konsekwencji prowadzi do gorszego rezultatu. Jak zauważa P.D. Straffin: *Jednostki racjonalnie dbające o swoje interesy doprowadzają do wyniku niekorzystnego dla wszystkich, w tym i dla nich samych* [Straffin 2001 s. 95].

Badania „Dylematu więźnia" pokazują, że najczęściej są wybierane strategie rywalizacyjne, przy czym wybór strategii jest uzależniony od: struktury wypłat macierzy gry, zależności między stronami, nastawienia psychicznego, informacji

o liczbie powtórzeń gry [Burns, Meeker 1974; Kietliński, Reyes, Oleksyn 2005 s. 118 – 119; Kozielecki 1970 s. 58 – 58; Straffin 2001 s. 94 – 105, s. 178 – 190; Bugdol 2007; Grzelak 1987]. Rozpatrując „Dylemat więźnia", z punktu widzenia konfliktu między racjonalnością indywidualną a społeczną, R. Luce i H. Raiffa stwierdzają, że gry tego typu powinny być zabronione [Luce, Raiffa 1964 s. 97]. T. Burns, L. Meeker sugerują zmianę postaw graczy tak, aby były preferowane reguły racjonalności społecznej [Burns, Meeker 1974]. Jednym z popularnych rozwiązań jest dobrowolne przyjęcie na siebie kary, w przypadku gdy zerwie się współpracę, drugi natomiast będzie współpracował. W pojedynczej grze o schemacie „Dylematu więźnia" *groźba* nie ma sensu (posunięcie rywalizacyjne jest i tak racjonalne dla obu partnerów). Sensowna natomiast jest *obietnica*: „odpowiem Współpracą na twoją Współpracę", która daje szansę na uzyskanie obopólnych korzyści. Jednak zauważmy, że nawet wtedy możliwość jednostronnie korzystnego rozwiązania i chęć zdominowania partnera mogą spowodować, że ulegniemy pokusie zdrady. Zdarza się to i w praktyce (niewywiązanie się z ustaleń, niedotrzymanie ustnej umowy, torpedowanie współpracy).

Amartya K. Sen przeanalizował „Dylemat więźnia" pod kątem tego, co wybraliby podejrzani, kierując się określonymi zasadami moralnymi [Sen 1982 s. 74 – 83]. Rozpatrywane przez niego zasady moralne, to [Kant 2001 s. 38; Sidgwick 1967 s. 379; Hare 1963 s. 89; Rawls 1994 s. 24] [7]:

- *imperatyw kategoryczny Kanta*, czyli postępuj tylko według takiej maksymy, dzięki której możesz zarazem chcieć, żeby stała się powszechnym prawem;
- *zasada słuszności Sidgwicka* (*Principle of Equity*), która mówi, że jeśli jakieś działanie ktoś z nas oceni jako słuszne dla siebie, musi on jednocześnie przyznać, że działanie to jest słuszne dla wszystkich podobnych ludzi znajdujących się w podobnych okolicznościach;
- *zasada uniwersalizacji Richarda M.Hare'a*, według której jeśli uznamy, że dane działanie powinniśmy wykonać, to równocześnie musimy zaakceptować to działanie jako szczególny przypadek wywiedziony z ogólnej zasady, która jest nakazana również innym ludziom znajdującym się w podobnych okolicznościach;
- *zasada dyferencji Johna Rawlsa*, według której nierówności społeczne oraz ekonomiczne są dopuszczalne o tyle, o ile przyczyniają się również do korzyści osób najmniej uprzywilejowanych;
- *zasada optymalności w sensie Pareto*, czyli dążenie do tego, by poprawiać czyjeś położenie do momentu, w którym nie wiąże się to z koniecznością pogorszenia sytuacji kogoś innego.

Stosując się do każdej z wymienionych zasad, podejrzani nie powinni przyznawać się.

[7] Zobacz również: [Kwarciński 2009].

Sytuacja konfliktu między racjonalnością indywidualistyczną a społeczną pojawia się wtedy, gdy strony nie umawiają się, lecz rywalizują ze sobą i próbują nawzajem wykorzystać się. Przykładem mogą być konkurujące ze sobą firmy na wolnym rynku. Niech strategia A oznacza utrzymanie ceny, strategia B oznacza obniżenie ceny swego produktu celem pokonania produktu firmy konkurującej. Jeśli obie firmy obniżą cenę, to sprzedaż nie wzrośnie. Wskutek niższych cen będą one miały mniejsze zyski, które przełożą się na cięcia kosztów, zwalnianie pracowników i rosnące bezrobocie. Walka cenowa będzie dobra dla klientów, ale zaszkodzi pracownikom.

Tomasz Kwarciński „Dylemat więźnia" utożsamia z paradoksem racjonalności, czyli z sytuacją, gdy racjonalność indywidualna prowadzi do nieracjonalności na poziomie społeczno-gospodarczym. Uważa on, że: *sytuacja taka zachodzi przede wszystkim wówczas, gdy rynek nie funkcjonuje w sposób doskonały, czyli podmioty gospodarujące nie dysponują pełną wiedzą na temat zachowań innych uczestników rynku, a konkurencja ma charakter ograniczony* [Kwarciński 2009]. Podaje także inne sytuacje analogiczne do „Dylematu więźnia", określając je paradoksami [Kwarciński 2009]:

- *paradoks oszczędzania*, gdzie w sytuacji kryzysu gospodarczego ludzie zaczynają oszczędzać, zmniejszając popyt, podczas gdy po to, aby kryzys przezwyciężyć, potrzebne jest zwiększenie popytu;
- *paradoks podwyżki płac*, gdzie pracownicy żądają podwyżki płac powyżej inflacji, podczas gdy wyhamowanie inflacji jest możliwe dzięki ograniczeniu podwyżek płac;
- *paradoks nieetyczności*, gdzie firmy, funkcjonując zgodnie z zasadą „co nie jest zakazane prawnie, to jest dozwolone", nie przestrzegają standardów etycznych, podczas gdy dobrowolne przestrzeganie standardów etycznych może je uchronić przed bardziej bolesną i kosztowną regulacją ze strony państwa.

Stwierdza jednocześnie, że: *postępowanie zgodne z zasadami moralnymi, które są uniwersalne, bezstronne, normujące relacje z innymi ludźmi i określające standardy słuszności sprawia, że nasze zachowania stają się racjonalne na poziomie społeczno-gospodarczym* [Kwarciński 2009].

W sytuacji gdy gra jest rozgrywana wielokrotnie, zysk z zerwania współpracy jest o wiele niższy od straty spowodowanej brakiem współpracy w następnych turach. Obie strony ze względów psychologicznych są skłonne wybrać niekorzystny dla siebie wariant, chroniąc się przed najgorszym z możliwych.

Symulacje komputerowe działania strategii podczas wielokrotnego rozgrywania „Dylematu więźnia" dają możliwość zobaczenia, jaki jest ogólny rachunek „zysków i strat" przy stosowaniu różnych podejść. Politolog R. Axelrod ogłosił nawet turniej na najlepszą strategię będącą kombinacją posunięć współpraca – rywalizacja w iteracji „Dylematu więźnia". Wśród nadesłanych propozycji strategii można było wyróżnić *strategie uprzejme*, które nigdy nie zdradzały jako pierwsze, *strategie wredne*, które notorycznie lub od czasu do czasu dopuszczały

się zdrady, *strategie pamiętliwe,* które karały partnera za zdradę, *strategie wielkoduszne* nie odpowiadały na atak serią odwetów. W turnieju, w którym każda strategia walczyła po kolei z wszystkimi innymi, zwyciężyła strategia psychologa A. Rapoporta o nazwie *Wet za Wet*, czyli zawsze zaczynaj od współpracy, a następnie powielaj posunięcia drugiej strony. Strategia *Wet za Wet* jest strategią uprzejmą, gdyż nigdy jako pierwsza nie posuwa się do zdrady, jednocześnie pamiętliwa, gdyż na atak odpowiada atakiem, ale wybacza zdradę i nie stosuje dalszych akcji prewencyjnych. Strategia ta wykazuje się odpornością na zdradę, partner stosujący bardziej „wredne" strategie otrzyma gorsze wyniki. Otrzymany wynik był zaprzeczeniem opinii o potrzebie twardej postawy i stosowania siły w sytuacjach konfrontacyjnych.

5. Modele przetargu

W teorii gier przetarg (*bargaining*) oznacza sytuację poszukiwania porozumienia w sprawie podziału pewnego dobra, a rozwiązanie problemu przetargu to wyznaczenie tego podziału. Zakłada się także, że możliwe wyniki podziału są korzystniejsze niż brak porozumienia. W literaturze przedmiotu są stosowane dwa podejścia do analizy zagadnienia przetargu: aksjomatyczne oraz strategiczne. W podejściu aksjomatycznym [Nash 1950; Nash 1953; Myerson 1991; Friedman 1990; Thompson 1994] główna uwaga jest skupiona na wyniku podziału dobra, postuluje się pewne własności rozwiązania i bada się jego istnienie. Do najważniejszych rozwiązań gry przetargu zaliczamy rozwiązanie: Nasha, Raiffy-Kalayi-Smorodinskiego, egalitarne czy utylitarne. W podejściu strategicznym [Osborne, Rubinstein 1990; Friedman 1990] jest ważny sposób dochodzenia do porozumienia, czyli istotne są zasady regulujące proces negocjacji.

Zakładamy, że mamy dwa podmioty dysponujące „wiązką towarów" i przystępujące do rozmów celem dokonania ich wymiany. Przez transakcję rozumiemy podział tej „wiązki towarów". Transakcja dochodzi do skutku wtedy i tylko wtedy, gdy każda ze stron ją zaakceptuje. Zbiór wszystkich możliwych transakcji, które mogą gracze zawrzeć, oznaczamy przez A, a przez D sytuację, gdy transakcja nie dochodzi do skutku. Przez $u_i : A \cup \{D\} \to \Re$ oznaczamy funkcję użyteczności $i-$tego gracza, gdzie $i=1,2$. Każdemu porozumieniu $\mathrm{a} \in A$ przyporządkowujemy parę użyteczności $(u_1(\mathrm{a}), u_2(\mathrm{a}))$, a w sytuacji braku porozumienia parę $d=(u_1(D), u_2(D))$. Punkt $d=(d_1, d_2)$ nazywamy *punktem status quo* lub *stałym punktem groźby*, wartości $d_1=u_1(D)$, $d_2=u_2(D)$ interpretujemy jako użyteczności odpowiednio gracza pierwszego oraz drugiego, gdyby transakcja nie doszła do skutku.

Zbiór wszystkich możliwych par użyteczności, które mogą być otrzymane w wyniku targowania, ma postać:

$$U=\{(u_1(\mathrm{a}), u_2(\mathrm{a})): \text{ gdzie } \mathrm{a} \in A\} \cup \{(u_1(D), u_2(\mathrm{D}))\}$$

i nazywamy go *zbiorem wypłat* (*rozwiązań) dopuszczalnych.*

Dwuosobowym przetargiem (*grą targu*) nazywamy parę (U,d), gdzie $U \subseteq \Re^2$ jest ograniczonym, wypukłym i domkniętym zbiorem, $d=(d_1,d_2)\in U$ oraz U zawiera co najmniej jeden punkt $u=(u_1,u_2)$ taki, że $u>d$. Zbiór wszystkich dwuosobowych przetargów oznaczymy przez $\boldsymbol{P}$.

John Nash założył [Nash 1950], że gracze podział dobra powierzają do rozstrzygnięcia bezstronnemu arbitrowi, który proponuje im jedno rozwiązanie. Rolę takiego „arbitra" spełnia funkcja $\varphi:\boldsymbol{P}\to\Re^2$, która każdemu problemowi przetargu (U,d)przypisuje jedną wypłatę $(\varphi_1(U,d),\varphi_2(U,d))$ ze zbioru U, tzn. $\varphi(U,d)=(\varphi_1(U,d),\varphi_2(U,d))$. Tak określoną funkcję φ nazywamy *schematem arbitrażowym*, a wypłatę *arbitrażowym* bądź *kompromisowym rozwiązaniem gry*.

Do najważniejszych propozycji rozwiązań gry przetargu zaliczamy rozwiązanie Nasha, Raiffy-Kalayi-Smorodinskiego, egalitarne czy utylitarne.

Rozwiązaniem Nasha [Nash 1950] problemu przetargu $(U,d)\in\boldsymbol{P}$ nazywamy rozwiązanie $u^N=(u_1^N,u_2^N)\in U$ spełniające warunek:

$$(u_1^N-d_1)(u_2^N-d_2)=\max_{\substack{(u_1,u_2)\in U\\ u_1>d_1,u_2>d_2}}(u_1-d_1)(u_2-d_2).$$

Nash udowodnił, że *rozwiązanie Nasha* jest jedynym rozwiązaniem gry przetargu spełniającym aksjomaty A1-A5, gdzie:

A1. Optymalność w sensie Pareto. Jeśli $u\in U$ oraz $u\geq\varphi(U,d)$, to $u=\varphi(U,d)$ dla dowolnego$(U,d)\in\boldsymbol{P}$.

A2. Indywidualna racjonalność. $\varphi(U,d)\geq d$ dla dowolnego$(U,d)\in\boldsymbol{P}$.

A3. Niezależność od nieistotnych możliwości. Niech $(U,d),(V,d)\in\boldsymbol{P}$. Jeśli $V\subset U$ oraz $\varphi(U,d)\in V\subset U$, to $\varphi(U,d)=\varphi(V,d)$.

A4. Niezależność od przekształceń liniowych. Niech $(U,d),(V,d)\in\boldsymbol{P}$. Załóżmy, że V powstaje z U przez przekształcenie liniowe:

$$u'=(u_1',u_2')=(a_1u_1+b_1,\,a_2u_2+b_2),\text{ gdzie } a_1,a_2>0, b_1,b_2\in\Re.$$

Jeśli wówczas $\varphi(U,d)=(\varphi_1(U,d),\varphi_2(U,d))$, to $\varphi(V,d)=(\varphi_1(V,d),\varphi_2(V,d))$, gdzie:

$$\varphi_1(V,d')=a_1\varphi_1(U,d)+b_1,\ \varphi_2(V,d')=a_2\varphi_2(U,d)+b_2$$

$$\text{oraz } d'=(d_1',d_2')=(a_1d_1+b_1,\,a_2d_2+b_2).$$

A5. Symetria. Niech $(U,d)\in\boldsymbol{P}$. Załóżmy, że $d_1=d_2$ oraz U spełnia warunek:

$$(u_1,u_2)\in U \text{ wtedy i tylko wtedy, gdy } (u_2,u_1)\in U.$$

Jeśli wówczas $\varphi(U,d)=(\varphi_1(U,d),\varphi_2(U,d))$, to $\varphi_1(U,d)=\varphi_2(U,d)$.

Zdigitalizowano i udostępniono w ramach projektu pn.
Rozbudowa otwartych zasobów naukowych Repozytorium Uniwersytetu w Białymstoku,
dofinansowanego z programu „Społeczna odpowiedzialność nauki" Ministra Edukacji i Nauki na podstawie umowy SONB/SP/512497/2021

Model Nasha został poddany wnikliwej krytyce, przy czym zastrzeżenia dotyczyły ogólnych założeń modelu, niektórych aksjomatów czy koncepcji samego rozwiązania. Zarzucano, między innymi, J. Nashowi, że aksjomat 5. prowadzi do *etycznie niesprawiedliwgo* rozwiązania. W przypadku gdy preferencje graczy są jednakowe, to rozwiązaniem Nasha jest podział dobra w równym stosunku. Jeżeli gracze mają różne preferencje, to równy podział nie będzie już rozwiązaniem gry. W sytuacji gdy w przetargu mamy tzw. gracza „biednego" oraz „bogatego", to gracz „biedny" ma bardziej wypukłą funkcję użyteczności niż gracz „bogaty", co oznacza, że gracz biedny otrzymuje w wyniku podziału dobra mniej niż bogaty. Krytyczne uwagi zaowocowały powstaniem szeregu schematów arbitrażowych bazujących na innych aksjomatach, modyfikacjach wyjściowego modelu Nasha, czy wreszcie odmiennych koncepcjach modeli targu [Friedman 1990; Myerson 1991; Thompson 1994].

Uogólnionym rozwiązaniem Nasha problemu przetargu $(U,d)\in \boldsymbol{P}$ z wagami a,β, gdzie $\alpha+\beta=1$, $\alpha\geq 0,\beta\geq 0$ nazywamy rozwiązanie $(u_1^{uN},u_2^{uN})\in U$ spełniające warunek [Harsanyi, Selten 1972; Myerson 1991 s. 390]:

$$(u_1^{uN}-d_1)^{\alpha}(u_2^{uN}-d_2)^{\beta}=\max_{\substack{(u_1,u_2)\in U\\ u_1>d_1,u_2>d_2}}(u_1-d_1)^{\alpha}(u_2-d_2)^{\beta}.$$

Liczby a,β, gdzie $\alpha+\beta=1$, $\alpha\geq 0,\beta\geq 0$ interpretujemy jako „siłę przetargową" (negocjacyjną) odpowiednio gracza pierwszego i drugiego.

Rozwiązaniem Raiffy-Kalayi-Smorodinskiego problemu przetargu $(U,d)\in \boldsymbol{P}$ nazywamy rozwiązanie $u^{RKS}=(u_1^{RKS},u_2^{RKS})$ spełniające następujące warunki [Kalai, Smorodinsky 1975; Friedman 1990 s. 217-223]:

a) $\dfrac{u_2^{RKS}-d_2}{u_1^{RKS}-d_1}=\dfrac{M_2(U,d)-d_2}{M_1(U,d)-d_1}$,

b) jeśli $\dfrac{u_2-d_2}{u_1-d_1}=\dfrac{M_2(U,d)-d_2}{M_1(U,d)-d_1}$ oraz $u>u^{RKS}$, to $u\notin U$,

gdzie:

$M_1(U,d)=\max\{u_1\in\Re:(u_1,u_2)\in U,\ u_2\geq d_2\}$,

$M_2(U,d)=\max\{u_2\in\Re:(u_1,u_2)\in U,\ u_1\geq d_1\}$.

Rozwiązaniem λ*-egalitarnym* problemu przetargu $(U,d)\in \boldsymbol{P}$, gdzie $\lambda=(\lambda_1,\lambda_2)$ nazywamy rozwiązanie $u^{uE}=(u_1^{u_1E},u_2^{uE})\in U$ spełniające warunek [Thompson 1994; Myerson 1991 s. 381 – 384]:

$$\lambda_1(u_1^{uE}-d_1)=\lambda_2(u_2^{uE}-d_2),$$

przy czym $\lambda=(\lambda_1,\lambda_2)$ nazywamy wagą skali użyteczności.

Zdigitalizowano i udostępniono w ramach projektu pn.
Rozbudowa otwartych zasobów naukowych Repozytorium Uniwersytetu w Białymstoku,
dofinansowanego z programu „Społeczna odpowiedzialność nauki" Ministra Edukacji i Nauki na podstawie umowy SONB/SP/512497/2021

W rozwiązaniu λ-egalitarnym użyteczność $i-$tego gracza jest mnożona przez liczbę λ_i, a *korzyści są dzielone pomiędzy graczy z uwzględnieniem tych wag*. W przypadku gdy $\lambda_1 = \lambda_2$, rozwiązanie nazywamy *egalitarnym.*

Rozwiązaniem λ – *utylitarnym* problemu przetargu $(U,d) \in \boldsymbol{P}$, gdzie $\lambda = (\lambda_1, \lambda_2)$ nazywamy rozwiązanie $u^{uU} = (u_1^{uU}, u_2^{uU}) \in U$ spełniające warunek [Thompson 1994; Myerson 1991 s. 381 – 384]:

$$\lambda_1 u_1^{uU} + \lambda_2 u_2^{uU} = \max_{\substack{(u_1,u_2)\in U \\ u_1>d_1, u_2>d_2}} (\lambda_1 u_1 + \lambda_2 u_2),$$

przy czym $\lambda = (\lambda_1, \lambda_2)$ nazywamy wagą skali użyteczności.

Jeśli $\lambda_1 = \lambda_2$, to mówimy o rozwiązaniu *utylitarnym.*

Tabela 2. Zależność między układem aksjomatów a zasadą sprawiedliwego podziału w wybranych schematach arbitrażowych

Schemat arbitrażowy	**Zasada sprawiedliwego podziału**
Nasha	Maksymalizacja iloczynu zysków graczy w stosunku do braku porozumienia
Uogólniony Nasha	Maksymalizacja iloczynu zysków graczy w stosunku do braku porozumienia z uwzględnieniem ich sił przetargowych
Raiffy-Kalai-Smorodinskiego	Wypłaty graczy są proporcjonalne do maksymalnych wypłat teoretycznie dostępnych graczom (po uwzględnieniu punktu *status quo*)
Egalitarny	Równy podział ze względu na użyteczności graczy
Uogólniony egalitarny	Równy podział ze względu na użyteczności graczy z uwzględnieniem wag
Utylitarny	Maksymalizacja sumy użyteczności graczy
Uogólniony utylitarny	Maksymalizacja sumy użyteczności graczy z uwzględnieniem wag

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [Friedman 1990; Myerson 1991; Nash 1950; Tyszka 1978].

Można zauważyć, że każdy schemat arbitrażowy jest, „przetłumaczoną" przez arbitra na język aksjomatów, *zasadą sprawiedliwego podziału*, która jest uwarunkowana: normami obowiązującymi w społeczeństwie, pozycją stron, prawem czy wreszcie zdolnościami graczy (tabela 2.).

6. Podsumowanie

W pracach [Burns, Roszkowska 2003; Burns, Roszkowska 2005; Roszkowska 2007] przedstawiono propozycję modelu uogólnionej gry z wykorzystaniem

reguł i kompleksów reguł, która umożliwia szerszą analizę dylematów etycznych[8]. Przez *uogólnioną grę G* rozumiemy proces interakcji między graczami pełniącymi w tej grze określone role oraz pozostającymi ze sobą w pewnych relacjach. Gracze mogą mieć ograniczoną, niesymetryczną, niepełną informację związaną z kontekstem sytuacyjnym gry czy możliwościami działania. Nie wszystkie reguły gry muszą być znane, reguły mogą być nieprecyzyjne, dopuszcza się również możliwość ich modyfikacji w trakcie gry.

Wyróżnia się cztery główne kompleksy reguł: MODEL, ACTION, JUDGMENT oraz VALUE, które stanowią podstawę analizy procesu gry. Kompleks MODEL zawiera reguły opisujące kontekst sytuacyjny oraz ogólne zasady determinujące proces interakcji, kompleks ACTION opis możliwych aktywności podejmowanych przez graczy. W skład kompleksu JUDGMENT wchodzą reguły opisujące sposoby rozumowania graczy oraz metody podejmowania przez nich decyzji. Największe znaczenia dla oceny i badania etycznych aspektów interakcji ma kompleks VALUE, który zawiera reguły reprezentujące wartości i normy uznawane przez graczy.

Zachowanie gracza może być: *rutynowe* związane np. z przestrzeganiem zwyczajowych reguł, przepisów prawnych; *normatywne* oparte na stosowaniu się do norm i wartości występujących w kompleksie VALUE; *instrumentalne* zorientowane na osiągnięcie pożądanych wyników; *emocjonalne*, gdy graczem rządzą emocje lub kombinacją wymienionych.

W analizie rozwiązań uogólnionej gry dużą uwagę zwraca się na związek między rolami pełnionymi przez graczy, zależnościami między nimi a procesem interakcji. Celem analizy uogólnionej gry jest znalezienie *rozwiązania gry*, czyli układu możliwych aktywności podejmowanych przez graczy, realizujących wartości i normy przez nich uznawane i prowadzących do akceptowalnego stanu, nazywanego też *stanem równowagi*. Przez *równowagę instrumentalną* (odp. *normatywną, proceduralną*) rozumiemy stan, który został otrzymany w wyniku procesu *instrumentalnych* (odp. *normatywnych, proceduralnych*) zachowań graczy. Przykładem równowagi instrumentalnej w klasycznej teorii gier jest równowaga Nasha.

[8] Zob.: [Gomolińska 1999]. Przez L oznaczmy język, w którym występują zmienne oznaczające obiekty i meta obiekty. Przez FOR oznaczmy zbiór formuł języka L. *Regułą* nazywamy dowolny element $(X,Y,\gamma) \in (FIN(\wp(FOR)))^2 \times FOR$, gdzie: X – zbiór przesłanek; Y – zbiór uzasadnień; γ – konkluzja, $\wp(FOR)$ – zbiór potęgowy zbioru FOR, $FIN(\wp(FOR)$ – rodzina wszystkich skończonych podzbiorów zbioru $\wp(FOR)$. *Regułę* rozumiemy następująco: jeśli wszystkie elementy X zachodzą oraz wszystkie elementy Y mogą zajść, to mamy γ. *Kompleksem reguł* nazywamy zbiór otrzymany przez stosowanie następujących zasad: i) dowolny skończony zbiór reguł jest kompleksem reguł; ii) jeśli C_1, C_2 są kompleksami reguł, to $C_1 \cup C_2$ oraz $\wp(C_1)$ są kompleksami reguł; iii) jeśli $C_1 \subseteq C_2$, C_2 jest kompleksem reguł, to C_1 jest również kompleksem reguł.

Literatura

Bugdol M. 2007 *Gry i zachowania nieetyczne w organizacji*, Warszawa.

Burns T.R., Meeker L. 1974 *Structural Properties and Resolutions of the Prisonier's Dilemma Game,* [w:] *Game Theory as the Conflict Resolution*, ed. A. Rapoport, Dordrecht-Holland.

Burns T.R., Roszkowska E. 2003 *Fuzzy Game Theory: The Perspective of the General Theory of Games on Nash and Normative Equilibria*, [w:] *Rough-Neural Computing: Techniques for Computing with Words*, red. K.P. Sankar, L. Polkowski, A. Skowron, Springer.

Burns T., Roszkowska E. 2005 *Generalized Game Theory: Assumptions, Principles, and Elaborations Grounded in Social Theory*, "In Search of Social Order, Series "Studies in Logic, Grammar and Rhetoric", 8 (21).

Colman A. 1982 *Game Theory and Experimental Games: The Study of Strategic Interaction,* Oxford-New York, Toronto-Sydney-Paris-Frankfurt.

Drabik E. 1998 *Elementy teorii gier dla ekonomistów*, Białystok.

Friedman W.J. 1990 *Game theory with applications to economics*, Oxford University Press.

Gasparski W. 2004 *Wykłady z etyki biznesu*, Warszawa.

Gomolińska A. 1999 *Rule Complexes for Representing Social Actors and Interactions,* "Studies in Logic, Grammar, and Rhetoric", nr 3(16).

Grzelak J. 1987 *Homo Oeconomicus. Konflikt interesów w tradycji teorii gier*, „Studia Psychologiczne", nr 25(2).

Hare J.M. 1963 *Freedom and Reason*, Oxford.

Harsanyi, J.C, Selten J. 1972 *A Generalized Nash Solution for Two-person Bargaining Games with Incomplete Information*, "Management Science", (18).

Kalai E., Smorodinsky M. 1975 *Other solutions to Nash's Bargaining Problem*, "Econometrica", (43).

Kalinowski S. 2008 *Konkurencja lub kooperacja. Studia eksperymentalne nad funkcjonowaniem rynków*, Poznań.

Kant I. 2001 *Uzasadnienie metafizyki moralności*, Kęty.

Kietliński K., Reyes V.M, Oleksyn T. 2005 *Etyka w biznesie i zarządzaniu*, Kraków.

Kozielecki J. 1970 *Konflikt teoria gier i psychologia*, Warszawa.

Kreps D. 1990 *Game Theory and Economic Modelling*, Oxford University Press.

Kuc B.R, Moczydłowska J.M. 2009 *Zachowania organizacyjne*, Warszawa.

Kwarciński T. 2009 *Racjonalność ekonomiczna i zasady moralne*, [w:] *Człowiek i jego decyzje*, red. K.A. Kłosiński, A. Biela, Lublin.

Luce R., Raiffa H. 1964 *Gry i Decyzje,* Warszawa.

Malawski M., Wieczorek A., Sosnowska H. 1997 *Konkurencja i kooperacja. Teoria gier w ekonomii i naukach społecznych*, Warszawa.

McClintock C. *Game Behavior and Social Motivation in Interpersonal Settings*, [w:] *Experimental Social Psychology*.

Myerson R.B. 1991 *Game theory. Analysis of conflict,* Harvard University Press.

Nash J. 1950 *The bargaining problem*, “Econometrica”, (18).
Nash J. 1953 *Two-Persons Cooperative Games,* “Econometrica”, (21).
Osborne M.J, Rubinstein A. 1990 *Bargaining and Markets*, Academic Press, Inc.
Rawls J. 1994 *Teoria sprawiedliwości*, Warszawa.
Robbins S.P., DeCenzo D.A. 2002 *Podstawy zarządzania*, Warszawa.
Roszkowska E. 2007 *Modelowanie procesów decyzyjnych oraz negocjacji za pomocą kompleksów reguł*, Białystok.
Schelling T.C. 1960 *The Strategy of Conflict*, Cambridge, MA.
Sen A.K. 1982 *Choice, Orderings and Morality*, [w:] *Choice, Welfare and Measurement*, Oxford.
Sidgwick H. 1967 *The Methods of Ethics*, London.
Straffin P.D. 2001 *Teoria gier*, Warszawa.
Tyszka T. 1978 *Konflikty i strategie. Niektóre zastosowania teorii gier*, Warszawa.
Thompson W. 1994 *Cooperative models of bargaining*, [w:] *Handbook of game theory with economic applications*, Tom II, red. R.J. Aumann, S. Hart, Elsevier.

Zdigitalizowano i udostępniono w ramach projektu pn.
Rozbudowa otwartych zasobów naukowych Repozytorium Uniwersytetu w Białymstoku,
dofinansowanego z programu „Społeczna odpowiedzialność nauki” Ministra Edukacji i Nauki na podstawie umowy SONB/SP/512497/2021